

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-330520

(P2000-330520A)

(43)公開日 平成12年11月30日(2000.11.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード ⁷ (参考)
G 0 9 G 3/36		G 0 9 G 3/36	2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 4 5	G 0 2 F 1/133	5 4 5 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 1 1	G 0 9 G 3/20	6 1 1 C 5 C 0 8 0
	6 2 2		6 2 2 D

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平11-138918

(22)出願日 平成11年5月19日(1999.5.19)

(71)出願人 000006633
京セラ株式会社
京都府京都市伏見区竹田島羽殿町6番地

(72)発明者 松元 重人
鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

(72)発明者 原 将人
鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

(72)発明者 宇佐美 守
鹿児島県始良郡隼人町内999番地3 京セラ株式会社鹿児島隼人工場内

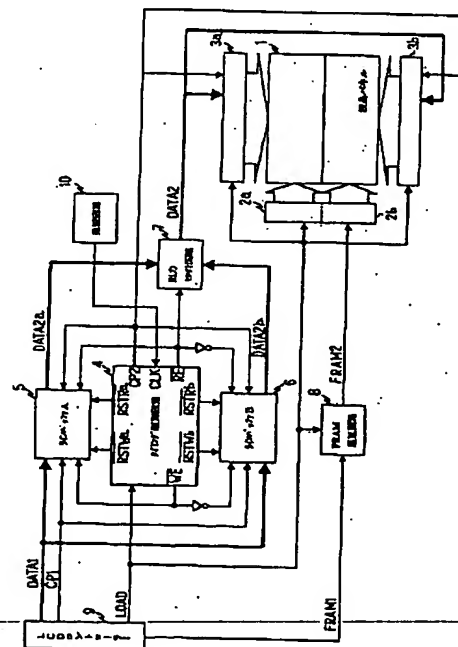
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 走査期間開始タイミングを与えるロード信号とドットクロック信号との重なりを防止して表示品位を改善し、またEMIフィルタの時定数を大きくしてノイズの輻射を抑制すると共に誤動作を防ぐ。

【解決手段】一描画期間の開始タイミングを規定する F R A M 1 信号と、一走査期間内で信号ドライバに表示データを供給するタイミングを規定する C P 1 信号とを発生させる制御回路 9 を有し、制御回路 9 から伝送される D A T A 1 を一旦保持するラインバッファ A、B と、C P 1 信号に非同期でありかつ L O A D 信号パルス（H レベル）と重ならない C P 2 信号を生成し、C P 2 信号に伴ってラインバッファ A、B に保持された D A T A 2 a、b を上側信号ドライバ 3 a、下側信号ドライバ 3 b に供給するタイミング制御回路 4 と、F R A M 1 信号を一走査期間分遅延させる F R A M 遅延回路 8 とを設けた。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】一描画期間の開始タイミングを規定するフレーム信号と、一走査期間内で信号線駆動回路に表示データを供給するタイミングを規定するドットクロック信号と、走査パルス及び表示データの入力開始タイミングを与えるロード信号とを発生させる制御回路と、前記制御回路から伝送される表示データを一旦保持する記憶手段と、ドットクロック信号に非同期でありかつロード信号パルスと重複しない第二のドットクロック信号を生成し、該第二のドットクロック信号に伴って記憶手段に保持された表示データを信号線駆動回路に供給するタイミング制御回路と、前記フレーム信号を所定走査期間分遅延させる遅延回路とを具備することを特徴とする単純マトリックス型の液晶表示装置。

【請求項 2】一描画期間の開始タイミングを規定するフレーム信号と、一走査期間内で信号線駆動回路に表示データを供給するタイミングを規定するドットクロック信号とを発生させる制御回路と、該制御回路と信号線駆動回路との間のドットクロック信号線及び表示データの伝送線上に設けた電磁波障害フィルタと、前記制御回路から伝送される表示データを一旦保持する記憶手段と、ドットクロック信号に非同期でありかつドットクロック信号よりも低周波数の第二のドットクロック信号を生成し、該第二のドットクロック信号に伴って記憶手段に保持された表示データを信号線駆動回路に供給するタイミング制御回路と、前記フレーム信号を所定走査期間分遅延させる遅延回路とを具備することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一走査期間内で信号線駆動回路に表示データを供給するタイミングを規定するドットクロック（CP）信号と、走査期間開始タイミングを与えるロード（LOAD）信号との重なりを防止して表示品位を改善する液晶表示装置、又は EMI（Electromagnetic Interference：電磁波障害）の原因と成り易いドットクロック信号の周波数を低下させることで、大きな時定数の EMI フィルタを使用可能にし、ノイズの輻射を抑制するものに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の単純マトリックス型の液晶表示装置（Liquid Crystal Display：LCD）のブロック回路図を図 3 に示す。同図において、40 は液晶パネルであり、複数の走査線 45 をガラス等から成る第一の透明基板に形成し、複数の信号線 46 をガラス等から成る第二の透明基板に形成して、走査線 45 と信号線 46 とが対向しかつ直交する状態でネマチック液晶等の液晶層を介して、第一の透明基板と第二の透明基板とを接合させた構成であり、液晶パネル 40 を上下に 2 分割して分割画面間で同時に走査線 45 を順次駆動させるものである。

41a は上画面用の走査線駆動回路（以下、上側走査ドライバという）、41b は下画面用の走査線駆動回路（以下、下側走査ドライバという）、42a は上画面用の信号線駆動回路（以下、上側信号ドライバという）、42b は下画面用の信号線駆動回路（以下、下側信号ドライバという）である。

【0003】また、43 は制御回路（LCD コントローラ）であり、一画面分の描画開始タイミングを規定するフレーム信号である FRAM1 信号、走査パルスの入力タイミング及び表示データの取り込み及び信号線パルスの入力タイミングを規定する LOAD1 信号、上側信号ドライバ 42a 及び下側信号ドライバ 42b 内のシフトレジスタに表示データ（DATA1）を格納するタイミングを規定するドットクロック信号である CP1 信号等が発生する。

【0004】前記 LOAD1 信号は走査クロックであり、FRAM1 信号を走査線数又はそれ以上で分割した制御信号で、走査ドライバ及び信号ドライバの両方に供給される。上側走査ドライバ 41a 及び下側走査ドライバ 41b に伝送された LOAD1 信号は、その立ち下がりで走査開始タイミングを与え、走査パルスを次の走査線 45 に順次シフトしていくシフトクロックとして機能する。一方、上側信号ドライバ 42a と下側信号ドライバ 42b に伝送された LOAD1 信号は、上側信号ドライバ 42a と下側信号ドライバ 42b 内のシフトレジスタに格納されている表示データを信号線に出力するクロックとして機能する。CP1 信号は各画素用の個々の表示データをシフトレジスタに格納するタイミングを規定するドットクロック信号であり、各表示データ DATA1 をその立ち下がりで捉え、上側信号ドライバ 42a と下側信号ドライバ 42b 内のシフトレジスタに格納していく働きを有する。

【0005】また、図 8 は他の従来例を示し、制御回路 43 と上側信号ドライバ 42a、下側信号ドライバ 42b との間のドットクロック信号線（CP1 信号線）及び表示データ（DATA1）の伝送線上に EMI フィルタ 44 を設けたものである。この EMI フィルタ 44 は、ノイズ源と成り得る CP1 信号線と DATA1 伝送線に設けられる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図 3 に示した従来の LCD において、制御回路から出力される LOAD 信号等の制御信号、CP1 信号等が、信号ドライバ及び走査ドライバへの入力タイミングがずれ、表示画像がきわめて劣化する場合があった。例えば図 5 に示すように、LOAD 信号と CP1 信号が重なっている期間 51 が存在する場合、LOAD 信号の立ち上がりで表示データをリセット（消去）するタイプの信号ドライバにおいては、表示データが一部消去され表示品位が非常に低下するといった問題があった。

【0007】また、図8のような従来のLCDにおいて、近年、制御回路43にTV画像、CRT（Cathode Ray Tube：陰極線管）画像も表示可能なサイマルキャンモードを用いており、この場合CRT画像用のドットクロック信号とLCD用のドットクロック信号との整合性を取る必要があり、そのためCP1信号のデューティが崩れてしまう。図9に示すように、CRT画像用のドットクロック信号（CRT-CLK）は、その1パルスでRGBの各データを1セットにした3ビットの表示データをバラレルに出力するのに対し、LCD用のドットクロック信号（CP1信号）は8ビットで1セットの表示データを取り込んでいる。そして、サイマルキャンモードにより、LCD画面にCRT画像を同時に表示しようとするれば、制御回路43はCRT画像用のRGBデータを8回取り込む間に、8ビットのデータD0～7を3回出力することで整合をとっている。

【0008】従って、CP1信号のように中央のパルスの幅が小さくなり、又はCP1a信号のようなドットクロック信号を使用した場合3つ目のパルスの幅が小さくなり、更にはCP1b信号のようなドットクロック信号を使用した場合全部のパルスの幅が小さくなる。つまり、CP1信号のデューティが崩れることになる。

【0009】故に上記従来例では、EMIフィルタ44の時定数を大きくしてノイズの輻射を抑制しようとした場合、上述した如く制御回路43から供給されるCP1信号の周期が一定でないために、図10に示すようにCP1信号のうちパルス幅の狭いものの波高値が低下し誤動作の原因になるといった問題があった。また、図10のFRAM1、CP1のように、CP1の休止期間31を長くとり場合があり、その場合CP1信号が走査期間の中央に圧縮されるため周波数が高くなり、その結果上記問題が顕著に現れることがあった。

【0010】従って、本発明は上記事情に鑑みて完成されたものであり、その目的は、ドットクロック信号の周波数を高周波側に可変とすることで、走査期間開始タイミングを与えるLOAD信号等とドットクロック信号との重なりを防止して表示品位を改善し、また、フレーム周波数を低下させずにドットクロック信号の周波数を下げ且つその周期を一定とすることで、EMIフィルタの時定数を大きくしてノイズの輻射を抑制すると共に、誤動作を防ぐことにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の単純マトリックス型の液晶表示装置は、一描画期間の開始タイミングを規定するフレーム信号と、一走査期間内で信号線駆動回路に表示データを供給するタイミングを規定するドットクロック信号と、走査パルス及び表示データの入力開始タイミングを与えるロード信号とを発生させる制御回路と、前記制御回路から伝送される表示データを一旦保持する記憶手段と、ドットクロック信号に非同期でありか

つロード信号パルスと重複しない第二のドットクロック信号を生成し、該第二のドットクロック信号に伴って記憶手段に保持された表示データを信号線駆動回路に供給するタイミング制御回路と、前記フレーム信号を所定走査期間分遅延させる遅延回路とを具備することを特徴とする。

【0012】本発明は、上記構成により、走査期間開始タイミングを与えるLOAD信号のパルス（Hレベル）とドットクロック信号との重なりを防止することで、LOAD信号の立ち上がりで表示データをリセット（消去）する信号ドライバにおいて表示品位がきわめて劣化するという問題を解消する。

【0013】また本発明において、好ましくは、ドットクロック信号よりも第二のドットクロック信号の周波数を高周波化することで、第二のドットクロック信号がロード信号パルスと重複しないように制御する。

【0014】また、本発明の単純マトリックス型の液晶表示装置は、一描画期間の開始タイミングを規定するフレーム信号と、一走査期間内で信号線駆動回路に表示データを供給するタイミングを規定するドットクロック信号とを発生させる制御回路と、該制御回路と信号線駆動回路との間のドットクロック信号線及び表示データの伝送線に設けた電磁波障害フィルタと、前記制御回路から伝送される表示データを一旦保持する記憶手段と、ドットクロック信号に非同期でありかつドットクロック信号よりも低周波数の第二のドットクロック信号を生成し、該第二のドットクロック信号に伴って記憶手段に保持された表示データを信号線駆動回路に供給するタイミング制御回路と、前記フレーム信号を所定走査期間分遅延させる遅延回路とを具備することを特徴とする。

【0015】本発明は上記構成により、ドットクロック信号の周波数を下げ且つその周期を一定とすることで、EMIフィルタの時定数を大きくしてノイズの輻射を抑制することができると共に、EMIフィルタの時定数が大きくなることでドットクロック信号の波高値が低下して誤動作が生じるのを防ぐという作用効果がある。

【0016】

【発明の実施の形態】本発明のLCDについて以下に説明する。図1は本発明の単純マトリックス型のLCDのブロック回路図である。同図において、1は液晶パネルであり、画面を上画面と下画面とに2分割して同時並列的に描画する構成である。また、2aは上側走査ドライバ、2bは下側走査ドライバ、3aは上側信号ドライバ、3bは下側信号ドライバ、4は各種制御信号及び新たなドットクロック信号（CP2信号）を発生するタイミング制御回路、5、6は表示データ（DATA1）を一旦保持する記憶手段としてのラインバッファA、B、7はラインバッファA、Bの出力を切り換える出力セレクタ回路である。また、8はフレーム（FRAM）信号を一走査期間後にずらす遅延回路であるFRAM遅延回

路、9は制御回路（LCDコントローラ）、10はタイミング制御回路4に初期的な1次クロック信号を供給する発振回路である。

【0017】次に、図1のLCDの動作について説明する。図2は本発明のLCDの各種駆動信号及び制御信号のタイミングチャートである。図2において、FRAM1信号はフレーム信号であり、一画面描画開始及び1ライン目の走査線の走査開始タイミングを規定する信号である。LOAD信号は、走査線駆動用のシフトクロックであり各走査線の走査開始タイミングを与え、LOAD信号の立ち下がりから次のLOAD信号の立ち下がりまでが一走査期間になる。また、LOAD信号は、上側信号ドライバ3a及び下側信号ドライバ3bに伝送されて、シフトレジスタに対する表示データのラッチ開始タイミングを与える。

【0018】CP1信号は各画素用の表示データをシフトレジスタに格納するタイミングを規定するドットクロック信号であり、本来、シリアルに送られてくる表示データをその立ち下がりて捉え、上側信号ドライバ3a及び下側信号ドライバ3b内のシフトレジスタに順次格納させるように機能する。しかしながら、本発明においては、CP1信号は、ラインバッファA、Bに表示データ（DATA1信号）を書き込むためのクロックとして用いている。WE⁻（⁻：反転状態のパルス意味する）信号はラインバッファA、Bへの表示データの書き込みサイクルを規定する信号であり、H（High）レベル又はL（Low）レベルのときにラインバッファA又はラインバッファBへの書き込みを許可する。即ち、期間216でラインバッファAへの書き込みを行い、期間217でラインバッファBへの書き込みを行う。また、WE⁻信号はLOAD信号を基にタイミング制御回路4で生成される。

【0019】RSTWa⁻信号及びRSTWb⁻信号はそれぞれラインバッファA、Bのライトリセット（WRITE RESET）信号であり、ラインバッファA、Bのライトアドレスレジスタをイニシャライズ（初期化）する。これらの信号も、WE⁻信号と同様にLOAD信号を基にタイミング制御回路4で生成される。第二のドットクロック信号であるCP2信号は、CP1信号に非同期なドットクロック信号であり、発振回路10からの1次クロック信号を基にタイミング制御回路4で生成され、表示データ（DATA2）を上側信号ドライバ3a及び下側信号ドライバ3bに取り込む働きをする。また、CP2信号は、ラインバッファA、Bから表示データ（DATA2a、DATA2b）を読み出すためのリードクロックとしても用いる。

【0020】RE⁻信号は、ラインバッファA、Bの表示データ（DATA2a、DATA2b）の読み出しサイクルを規定する信号であり、Hレベル又はLレベルのときにラインバッファA又はラインバッファBからの読

み出しを許可する。即ち、期間218でラインバッファAの表示データ（DATA2a）を読み出し、期間219でラインバッファBの表示データ（DATA2b）を読み出す。また、出力セレクト回路7の出力スイッチとしての機能も有している。即ち、期間218でDATA2aを出力し、期間219でDATA2bを出力することで、一連のDATA2信号を生成する。また、RE⁻信号はLOAD信号を基にタイミング制御回路4で生成される。

【0021】RSTRa⁻信号及びRSTRb⁻信号は、それぞれラインバッファA、Bのリードリセット（READ RESET）信号であり、ラインバッファA、Bのリードアドレスレジスタをイニシャライズする。これらの信号も、RE⁻信号と同様にLOAD信号を基にタイミング制御回路4で生成される。またFRAM2信号は、FRAM遅延回路8によってFRAM1信号を一走査期間分後に遅延したものである。

【0022】そして、図4は上記実施形態における主な制御信号のタイミングチャートである。従来、LOAD信号先頭部とCP1信号後端部が重なる期間21が存在する場合があります、この場合にLOAD信号の立ち上がりで内部のシフトレジスタに取り込んだ表示データをリセット（消去）する信号ドライバであれば、映像表示が著しく劣化する。これに対し、本実施形態では、LOAD信号パルス（Hレベル）とドットクロック信号とが重複しないように、ドットクロック信号（CP2信号）の発生期間をLOAD信号パルス間に設定する。それによって表示データを取り込むタイミングを規定しているので、LOAD信号の立ち上がりで表示データをリセットする信号ドライバを用いたものであっても表示品位を良好に保持できる。また、CP2信号の周波数をCP1信号よりも高周波化することにより、上記効果を得ることもできる。

【0023】そして、前記CP2信号の周波数について、SVGA（Super Video Graphics Array：画素数＝水平方向800×3（RGB）×垂直方向600ドット）、デュアルスキャン（2分割駆動）、フレーム周波数＝120Hzの場合、CP2信号の周波数は11.2MHz～20MHzとするのが良く、11.2MHz未満ではCP2信号とLOAD信号がタイミング的に重なってしまい、20MHzを超えると信号ドライバの適切な駆動周波数の最大値を超えて信号ドライバの駆動が困難になる。尚、上記下限値の11.2MHzは、 $\{(水平方向のドット数) \times 3 / 8\} / (LOAD信号のLレベル幅) = 800 \times 3 / 8 / 26.8 (\mu s) = 11.2 (MHz)$ から導出されたものである。また、CP1信号の周波数はCP2信号と同程度、又は最低で10.8MHz程度である。

【0024】このように本発明は、LOAD信号パルス（LOAD信号のHレベル）とドットクロック信号とが

重複しない範囲内であれば、CP2信号の発生期間をLOAD信号パルス間で自在に設定することができる。また図4に示すように、CP2信号と表示データ(DAT A2)とのタイミングも上記範囲内で自在に設定できるため、データストロブ期間22やデータホールド期間23も信号ドライバ側の入力規定に合致するよう自在に制御できる。従って、本発明のLCDは、LOAD信号パルスとドットクロック信号とが重複しないように制御するすることで、種々の信号ドライバに対し表示データを問題なく入力することができる。

【0025】また本実施形態では、記憶手段としてラインバッファA、Bを使用しており、その場合FRAM2信号をFRAM1信号に対して一走査期間分遅延させることになる。しかしながら、本発明では遅延期間を一走査期間に限定するものではなく、表示に差し支えない範囲内で二走査期間以上遅延させても構わない。

【0026】本発明の第2の発明の実施形態を図6に示す。同図のLCDは図1のものと主要部が共通しており、図1と同じ部位には同一符号を付しその説明は省略する。図6で、11はノイズ源と成り得るCP1信号ライン、CP2信号ライン、DATA1信号ライン、DATA2a信号ラインの各々に挿入されたEMIフィルタ(太陽誘電株式会社製の積層チップEMI除去フィルタ「Tシリーズ」等)である。前記EMIフィルタ11について、例えば等価回路(図示せず)は、その入力端子と出力端子間に2つのコイル等のインダクタンス成分を直列に接続し、それら2つのインダクタンス成分間の接続線と接地との間にコンデンサ等のキャパシタンス成分を接続した構成であり、前記インダクタンス成分のL、キャパシタンス成分のCを調整することでEMIフィルタ11の時定数を制御できる。

【0027】また、図7は図6のLCDの各種駆動信号及び制御信号のタイミングチャートであり、CP2信号の周波数がCP1信号よりも低周波数となっている。この例では、従来CP1信号の周波数が15MHz程度であったのに対し、前記CP2信号の周波数について、S V G A (Super Video Graphics Array: 画素数=水平方向800×3(RGB)×垂直方向600ドット)、デュアルスキャン(2分割駆動)、フレーム周波数=120Hzの場合、CP2信号の周波数は11.2MHz～13MHz程度にするのが良い。11.2MHz未満では、一走査期間に所望のクロックパルス数を出力できなくなり、13MHzを超えるとEMIフィルタのノイズ抑制効果が低下する。

【0028】図10は上記実施形態における主な制御信号のタイミングチャートである。一般に、カラー表示及びサイマルスキャンモードで表示する場合、CP1信号の波形は図9に示すように一定周期にはならず、パルス幅が広いものと狭いものが混在した波形になっている。

そのため、ノイズの輻射を抑制しようとして時定数の大

きなEMIフィルタを使用した場合、パルス幅の狭いCP1信号の波高値が低下し誤動作の原因となっていた。また、CP1信号の休止期間31を長くとした制御回路を使用した場合、前記誤動作が顕著になっていた。そこで、本発明では低周波数のCP2信号を新たに生成し、CP2信号の休止期間32も自在に設定できるので、フレーム周波数を低下させずにCP2信号の周波数を限度いっぱい低下させ、かつ一定周期の波形にするよう制御できる。よって、大きな時定数のEMIフィルタを使用してノイズの輻射を抑制することができる。

【0029】また本実施形態でも、記憶手段としてラインバッファA、Bを使用しており、その場合FRAM2信号をFRAM1信号に対して一走査期間分遅延させることになる。しかしながら、本発明では遅延期間を一走査期間に限定するものではなく、表示に差し支えない範囲内で二走査期間以上遅延させても構わない。

【0030】本発明は単純マトリックス型のLCDに適用され、STN(Super Twisted Nematic)型LCD、TN(Twisted Nematic)型LCD、強誘電性液晶型LCD、反強誘電性液晶型LCD、双安定性液晶型LCD等に適用できる。また、図1及び図6では2分割駆動するタイプについて示したが、本発明はこれに限らず、分割駆動しないタイプ、3分割以上に分割駆動するタイプにも適用できることはいうまでもない。

【0031】また本発明は、上述した如く制御回路9と液晶パネル1との間にタイミング制御回路4等を追加することを特徴としており、従って基本的には制御回路9はLCDの外部に設け、タイミング制御回路4等をLCDに内蔵させた構成である。勿論、制御回路9及びタイミング制御回路4等を共にLCDに内蔵しても構わない。

【0032】かくして、本発明は、LOAD信号パルスとドットクロック信号とが重ならないように制御することで、LOAD信号の立ち上がりで表示データをリセットするLCDであっても良好な表示が可能になる。また、カラー画像かつサイマルスキャンモードで表示する場合、CP1信号よりも低周波数のCP2信号を新たに生成し、CP2信号の休止期間32も自在に設定できるので、フレーム周波数を低下させずにCP2信号の周波数を低下させ、かつ一定周期の波形にするよう制御でき、その結果大きな時定数のEMIフィルタを使用してノイズの輻射を抑制することができる。

【0033】尚、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で種々の変更は何等差し支えない。

【0034】

【発明の効果】本発明は、制御回路から伝送される表示データを一旦保持する記憶手段と、ドットクロック信号に非同期でありかつロード信号パルスと重複しない第二のドットクロック信号を生成し、第二のドットクロック

信号に伴って記憶手段に保持された表示データを信号線駆動回路に供給するタイミング制御回路と、フレーム信号を所定走査期間分遅延させる遅延回路とを設けたことにより、ロード信号パルスとドットクロック信号とが重ならないように制御することで、ロード信号の立ち上がりで表示データをリセットするLCDであっても良好な表示品位とすることが可能になる。

【0035】また本発明は、制御回路と信号線駆動回路との間のドットクロック信号線及び表示データの伝送線上に電磁波障害フィルタを設け、制御回路から伝送される表示データを一旦保持する記憶手段と、ドットクロック信号に非同期でありかつドットクロック信号よりも低周波数の第二のドットクロック信号を生成し、第二のドットクロック信号に伴って記憶手段に保持された表示データを信号線駆動回路に供給するタイミング制御回路と、フレーム信号を少なくとも一走査期間分遅延させる遅延回路とを設けたことにより、カラー画像及びサイマルスキュンモードで表示する場合、CP1信号よりも低周波数のCP2信号を新たに生成し、CP2信号の休止期間を自在に設定できるので、フレーム周波数を低下させずにCP2信号の周波数を限度いっぱい低下させ、かつ一定周期の波形にするよう制御でき、その結果大きな時定数のEMIフィルタを使用してノイズの輻射を抑制することができる。

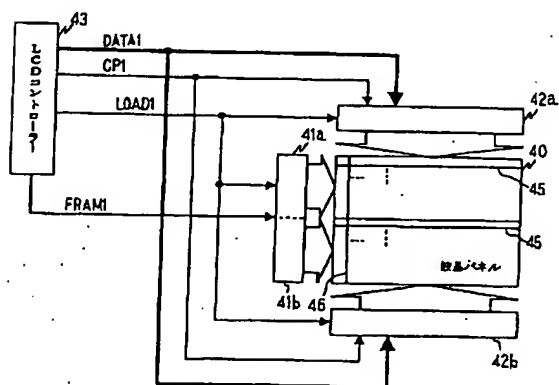
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のLCDの基本構成のブロック回路図である。

【図2】図1のLCDに入力する各種制御信号及び駆動信号のタイミングチャートである。

【図3】従来のLCDの基本構成のブロック回路図である。

【図3】



*【図4】従来のFRAM1信号、LOAD信号、CP1信号、及び本発明のFRAM2信号、LOAD信号、CP2信号等のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図5】従来のLOAD信号とCP1信号との重なりを説明するタイミングチャートである。

【図6】本発明のEMIフィルタを有するLCDの基本構成のブロック回路図である。

【図7】図6のLCDに入力する各種制御信号及び駆動信号のタイミングチャートである。

【図8】従来のEMIフィルタを有するLCDの基本構成のブロック回路図である。

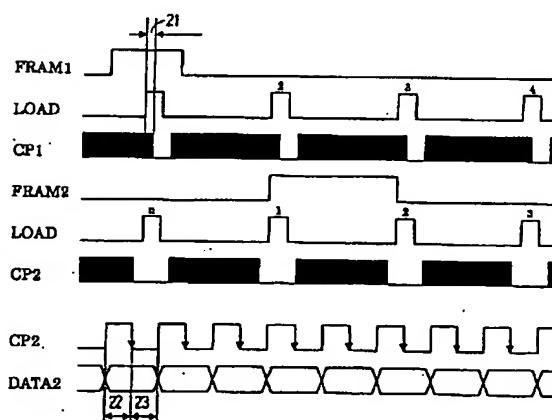
【図9】図8のLCDにおいて、カラー画像表示する場合にドットクロック信号のパルス幅が一定しないことを説明するタイミングチャートである。

【図10】従来のFRAM1信号、LOAD信号、CP1信号と、本発明のFRAM2信号、LOAD信号、CP2信号のタイミング、及び従来のCP1信号と本発明のCP2信号の波形を示すタイミングチャートである。

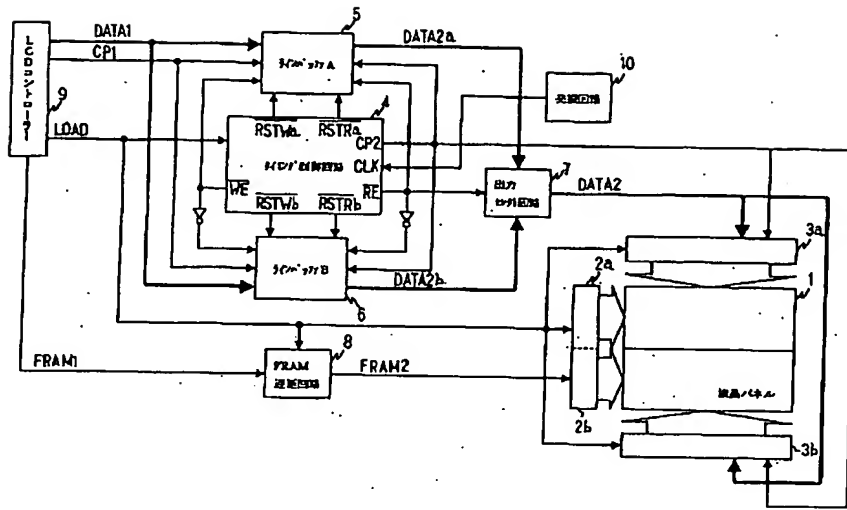
20 【符号の説明】

- 1 : 液晶パネル
- 2 a : 上側走査ドライバ
- 2 b : 下側走査ドライバ
- 3 a : 上側信号ドライバ
- 3 b : 下側信号ドライバ
- 4 : タイミング制御回路
- 5 : ラインバッファA
- 6 : ラインバッファB
- 7 : 出力セレクト回路
- 8 : FRAM遅延回路
- 9 : 制御回路

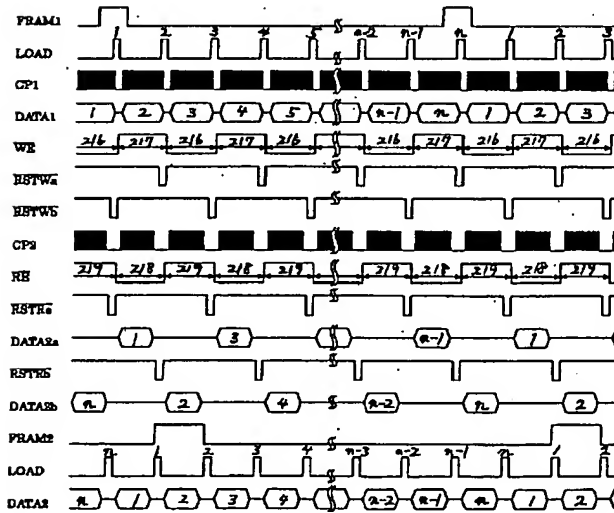
【図4】



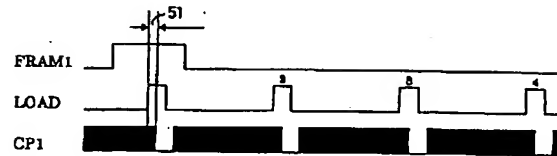
【図1】



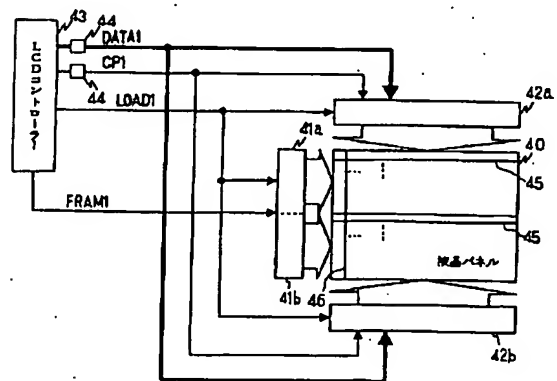
【図2】



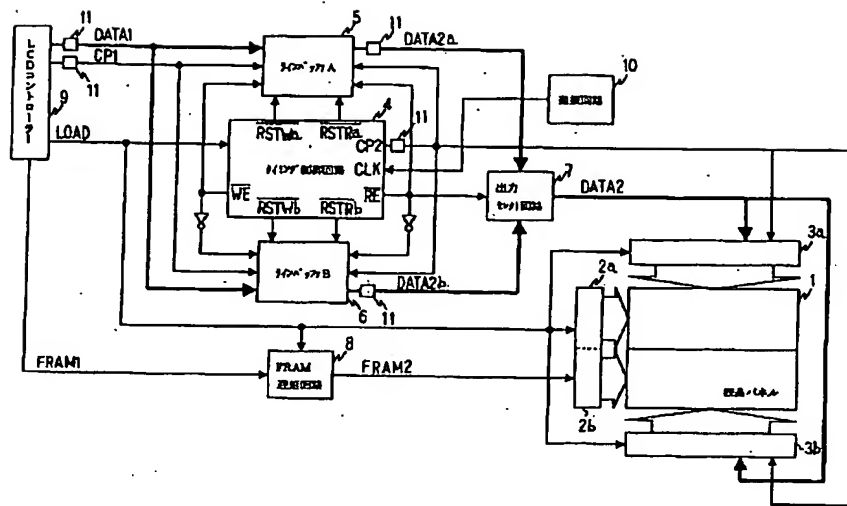
【図5】



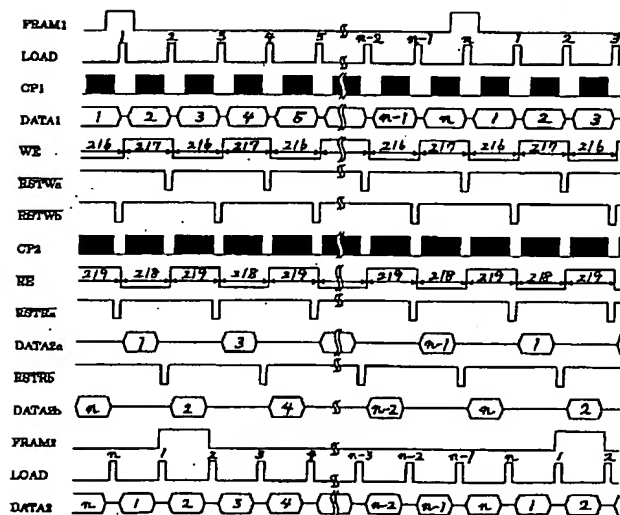
【図8】



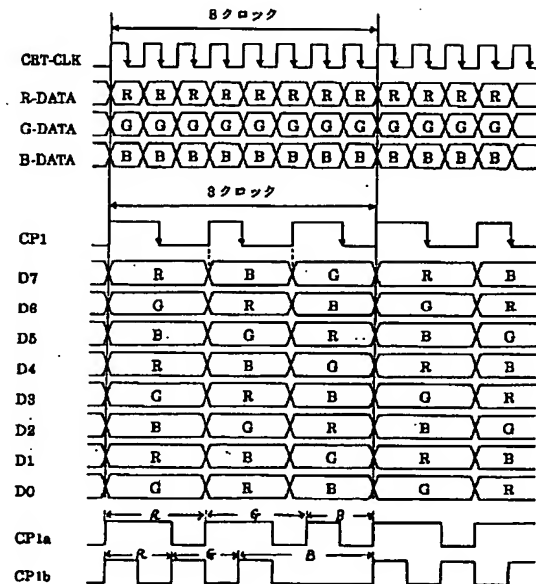
【図6】



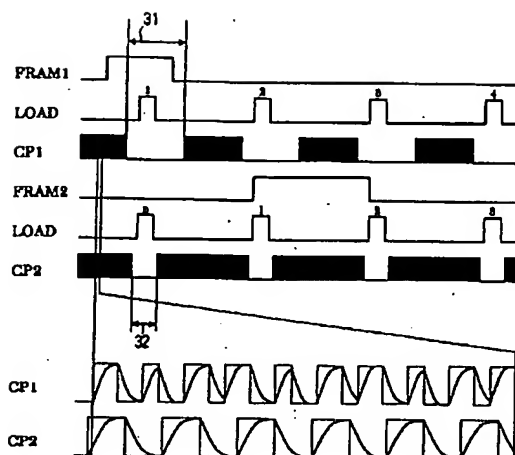
【圖7】



【圖9】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H093 NA06 NA22 NA43 NC22 NC26
 NC81 NC90 ND34 ND60 NF05
 NF13 NF17 NF20 NH15
 5C006 AF72 BB12 BB14 BF05 BF07
 BF21 BF26 FA16 FA32
 5C080 AA10 BB05 BB06 DD12 EE19
 EE29 FF12 JJ02 JJ04
